

**KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE**

**KOREAN PATENT ABSTRACTS**

(11)Publication number: **100152725 B1**

(43)Date of publication of application:  
**30.06.1998**

---

(21)Application number: **1019950017250**

(71)Applicant: **HYUNDAI  
ELECTRONICS  
IND. CO., LTD.**

(22)Date of filing: **24.06.1995**

(72)Inventor: **LEE, JEONG IL  
YOU, YONG SEOB**

(51)Int. Cl **G01S 15 /00**

---

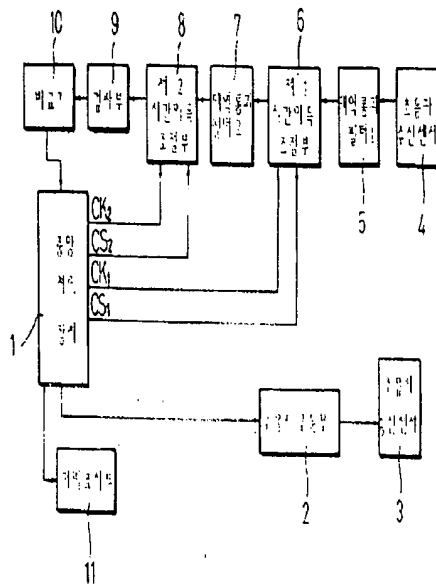
**(54) DISTANCE MEASURING METHOD AND APPARATUS BY ULTRASONIC  
WAVE**

(57) Abstract:

PURPOSE: A distance measuring method and apparatus capable of reducing and increasing minimal and maximal measuring distances, respectively, by changing a driving time of a driving pulse signal according to a measuring distance and driving an ultrasonic wave transmitting sensor by an ultrasonic wave are provided.

CONSTITUTION: In a distance measuring apparatus, a central processing unit(1) controls a total operation of an ultrasonic wave distance measurement. An ultrasonic wave driver(2) controls an ultrasonic wave transmitting sensor(3) to transmit an ultrasonic wave. An ultrasonic wave receiving sensor(4) receives the ultrasonic wave from ultrasonic wave transmitting sensor(3) and a reflected ultrasonic wave. A first

band pass filter(5) removes noise included in the received signal of ultrasonic wave receiving sensor(4). A first time gain controller(6) variably amplifies an output signal of first band pass filter(5) according to control of central processing unit(1). A second band pass filter(7) removes noise included in an output signal of first time gain controller(6). A second time gain controller(8) variably amplifies an output signal of second band pass filter(7) according to control of central processing unit(1). A detector(9) detects an ultrasonic wave from an output signal of second time gain controller(8). A comparator(10) compares an output signal of detector(9) with a reference voltage. A distance display section(11) displays a measured distance according to control of central processing unit(1).



COPYRIGHT 2000 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (19950624)

Notification date of refusal decision ( )

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (19980624)

Patent registration number (1001527250000)

Date of registration (19980630)

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent ( )

Number of trial against decision to refuse ( )

Date of requesting trial against decision to refuse ( )

공개특허특1997-0002382

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. 6  
G01S 15/00(11) 공개번호 특1997-0002382  
(43) 공개일자 1997년01월24일

(21) 출원번호 특1995-0017250

(22) 출원일자 1995년06월24일

(71) 출원인 현대전자산업 주식회사 김주용  
경기도 이천군 부발읍 아미리 산 136-1 (우:467-860)(72) 발명자 유용섭  
충청남도 서산군 부석면 월계리 746번지  
이정일  
경기도 이천군 이천읍 창전리 49-1 현대아파트 101동 407호

(74) 대리인 유동호

심사청구 : 있음

(54) 초음파를 이용한 거리 측정방법 및 측정장치

## 요약

본 발명의 초음파를 이용한 거리 측정방법 및 측정장치는 초음파를 발사하고, 반사되는 초음파를 검출하여 거리를 측정하는 것이다.

본 발명은 측정할 거리에 따라 구동 펄스신호의 구동시간 및 초음파 수신센서(4)의 수신신호 이득을 가변시키는 것으로서 단거리 및 장거리로 구분하여 측정하고, 단거리의 측정시 구동시간을 짧게 하여 구동 펄스신호를 발생하고, 잔향음의 발생 시간동안 초음파 수신센서(4)의 수신신호 이득을 단계적으로 가변시키며, 잔향음의 발생시간이 아닐 경우에 초음파 수신센서(4)의 수신신호 이득을 최대로 하여 거리를 측정하며, 장거리의 측정시에는 구동시간을 길게 하여 구동 펄스신호를 발생하며, 잔향음의 발생시간동안은 거리를 측정하지 않으며, 잔향음의 발생시간이 아닐 경우에 초음파 수신센서(4)의 수신신호 이득을 최대로 하여 거리를 측정함으로써 최소 측정거리를 줄임은 물론 최대 측정거리를 늘릴 수 있다.

## 대표도

도2.

## 명세서

[발명의 명칭]

초음파를 이용한 거리 측정방법 및 측정장치

[도면의 간단한 설명]

제1도의 (가)~(다)는 종래의 거리 측정장치의 동작을 설명하기 위한 파형도, 제2도는 본 발명의 거리 측정장치를 보인 회로도, 제3도의 (가)(나)는 본 발명에서 단거리 및 장거리를 측정할 경우에 초음파 송신센서의 구동 펄스신호를 보인 파형도.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문내용을 수록하지 않았음

## (57)청구의 범위

## 청구항1

구동시간이 짧은 구동 펄스신호로 초음파를 송신하고 수신신호의 증폭이득을 시간에 따라 가변시키면서 단거리를 측정하는 제1과정과, 구동시간이 상기 제1과정보다 긴 구동 펄스신호로 초음파를 송신하고 수신신호의 증폭이득을 시간에 따라 가변시키면서 단거리를 측정하는 제2과정과, 상기 제1 및 제2과정에서 검출한 시간을 거리로 환산하여 표시하는 제3과정으로 구성된 특징으로 하는 초음파를 이용한 거리 측정방법

**청구항2**

제1항에 있어서, 제1과정은, 단거리 측정용 구동 펄스신호에 따라 초음파를 발사하고 수신신호의 증폭이득을 최저로 하여 현재 잔향음의 존재시간인지를 판단하는 제1단계와, 상기 제1단계에서 잔향음의 존재시간일 경우에 수신신호의 증폭이득을 증가시키고 측정시간이 초과되는지를 판단하는 제2단계와, 상기 제1단계에서 잔향음의 존재시간이 아닐 경우에는 바로 측정시간이 경과되는지를 판단하는 제3단계와, 상기 제2 및 제3단계에서 측정시간이 경과되지 않았을 경우에 초음파 검출신호가 발생되는지를 판단하는 제4단계와, 상기 제4단계에서 초음파 검출신호가 발생되지 않을 경우에 상기 제1단계의 잔향음의 존재시간인지를 판단하는 동작부터 반복 수행하는 제5단계와, 상기 제4단계에서 초음파 검출신호가 발생될 경우에 측정루프 시간을 조정 한 후 메인 루틴으로 복귀하는 제6단계로 제어됨을 특징으로 하는 초음파를 이용한 거리 측정방법.

**청구항3**

제1항에 있어서, 제2과정은, 장거리 측정용 구동 펄스신호에 따라 초음파를 발사하고 수신신호의 증폭이득을 잔향음의 존재시간 경과시 거리를 측정할 수 있을 정도로 조절한 후 현재 잔향음의 존재시간인지를 판단하는 제1단계와, 상기 제1단계에서 잔향음의 존재시간일 경우에 잔향음 존재시간이 경과될 때까지 대기하는 제2단계와, 상기 제2단계에서 잔향음 존재시간의 경과시 수신신호의 증폭이득을 증가시키고 측정시간이 초과되는지를 판단하는 제3단계와, 상기 제3단계에서 측정시간이 경과되지 않았을 경우에 초음파 검출신호가 발생되는지를 판단하는 제4단계와, 상기 제4단계에서 초음파 검출신호가 발생되지 않을 경우에 상기 제2단계의 증폭이득을 증가시키고 측정시간이 초과되는지를 판단하는 동작부터 반복 수행하는 제5단계와, 상기 제4단계에서 초음파 검출신호가 발생될 경우에 측정루프 시간을 조정 한 후 메인 루틴으로 복귀하는 제6단계로 제어됨을 특징으로 하는 초음파를 이용한 거리 측정방법.

**청구항4**

제2항 또는 제3항에 있어서, 초음파 수신신호의 증폭이득은 시간의 경과에 따라 단계적으로 증가시키는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 거리 측정방법.

**청구항5**

초음파 거리측정의 전체 동작을 제어하는 중앙처리장치(1)와, 상기 중앙처리장치(1)의 제어에 따라 초음파 송신센서(3)를 구동시켜 초음파를 송신하게 하는 초음파 구동부(2)와, 상기 초음파 송신센서(3)가 송신하는 초음파 및 반사되는 초음파를 수신하는 초음파 수신센서(4)와, 상기 초음파 수신센서(4)의 수신신호에서 잡음을 제거하는 제1대역 통과필터(5)와, 상기 제1대역 통과필터(5)의 출력신호를 상기 중앙처리장치(1)의 제어에 따라 가변증폭하는 시간이득 조절부(6)와, 상기 시간이득 조절부(6)의 출력신호에서 잡음을 제거하는 제2대역 통과필터(7)와, 상기 제2대역 통과필터(7)의 출력신호를 상기 중앙처리장치(1)의 제어에 따라 가변증폭하는 시간이득 조절부(8)와, 상기 시간이득 조절부(8)의 출력신호에서 초음파를 검출하는 검파부(9)와, 상기 검파부(9)의 출력신호를 미리 설정된 기준전압과 비교하여 상기 중앙처리장치(10)에 입력시키는 비교기(10)와, 상기 중앙처리장치(1)의 제어에 따라 측정 한 거리를 표시하는 거리 표시부(11)로 구성됨을 특징으로 하는 초음파를 이용한 거리 측정장치.

**청구항6**

제5항에 있어서, 초음파 송신센서(3)에 인가되는 구동 펄스신호는 단거리의 측정시 구동시간이 짧고, 장거리의 측정시 구동시간을 길게 설정하는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 거리 측정장치.

**청구항7**

제5항에 있어서, 제1 및 제2시간이득 조절부(6)(8)의 증폭이득을, 단거리의 측정시 구동 펄스신호의 구동시간이 경과된 후 잔향음이 발생하는 시간동안은 최저로 하고, 잔향음 발생시간이 경과될 경우에는 증폭이득을 최대로 하는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 거리 측정장치.

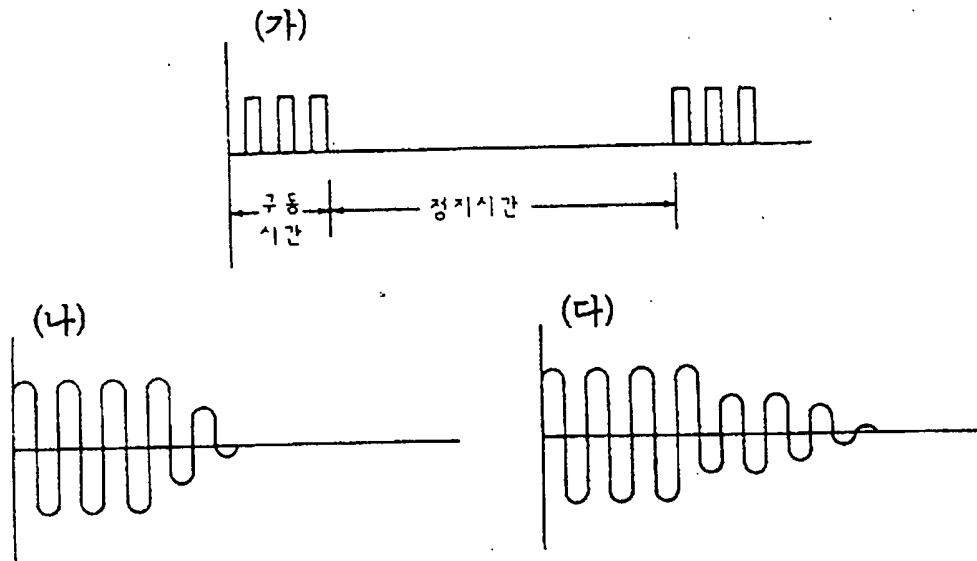
**청구항8**

제5항에 있어서, 제1 및 제2시간이득 조절부(6)(8)의 증폭이득은, 장거리를 측정시 잔향음의 존재시간동안은 측정을 정지하고, 잔향음 발생시간의 경과시 증폭이득을 증가시켜 최대 거리까지 측정할 수 있도록 조절하는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 거리 측정장치.

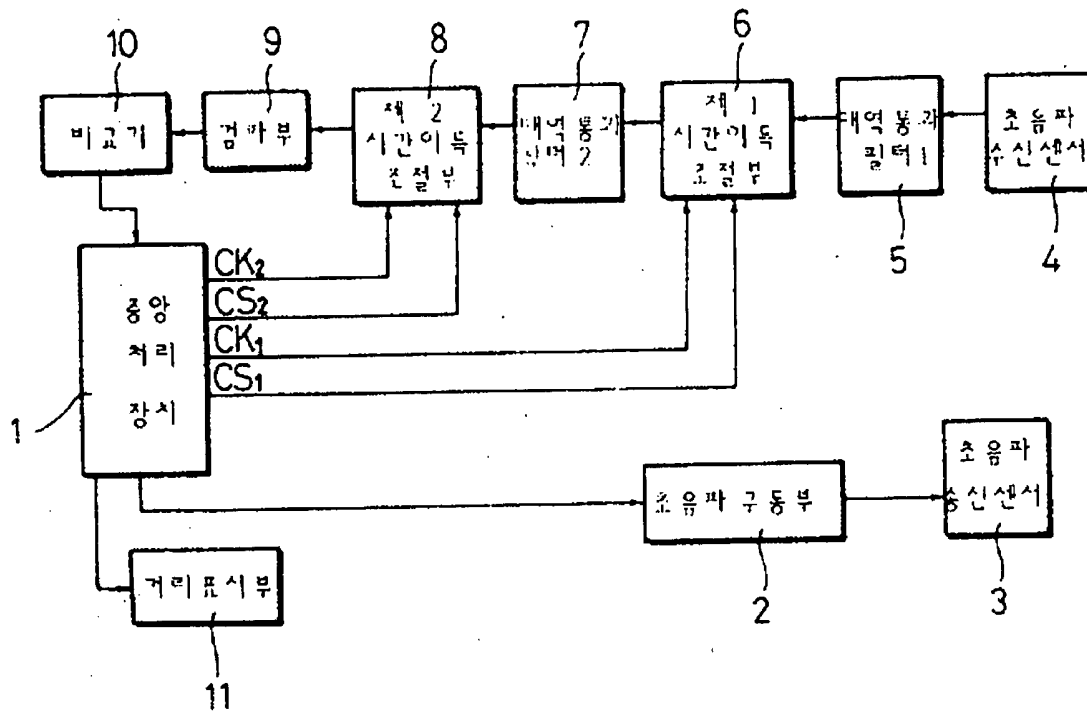
**청구항9**

제7항 또는 제8항에 있어서, 잔향음 발생시간이 경과될 경우에 제1 및 제2시간이득 조절부(6)(8)의 증폭이득을 단계적으로 증가시켜 최대로 설정하는 것을 특징으로 하는 초음파를 이용한 거리 측정장치.

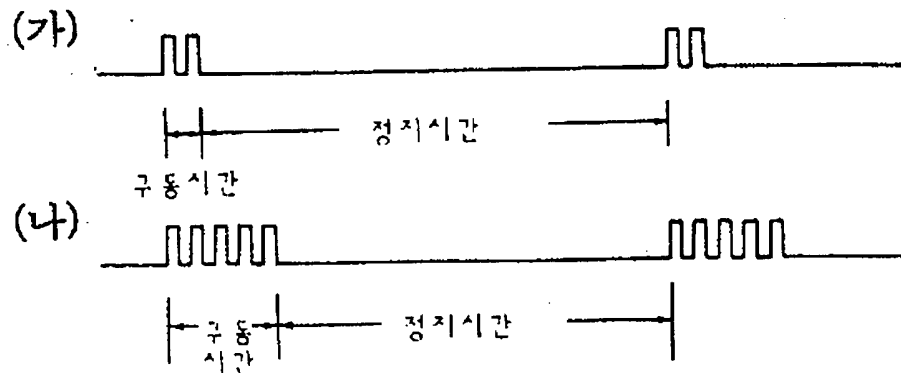
도면1



도면2



도면3



도면4

